

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02289161 A**

(43) Date of publication of application: **29.11.90**

(51) Int. Cl

**D04H 3/03**  
**B01D 39/16**  
**D04H 3/00**

(21) Application number: **01202091**

(22) Date of filing: **03.08.89**

(62) Division of application: **57064048**

(71) Applicant: **TORAY IND INC**

(72) Inventor: **ANDO KATSUTOSHI**

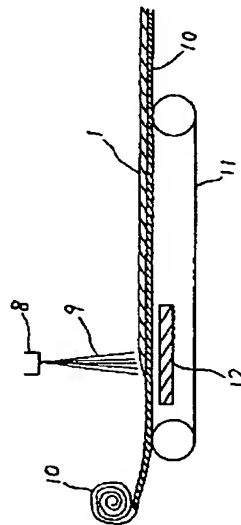
**(54) PRODUCTION OF LAMINATED NONWOVEN  
FABRIC SHEET FOR MICROFILTER**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the title sheet having highly collecting performance and excellent durability by placing specific nonwoven fabric of synthetic fiber on a conveyor for melt blow fiber collection, spraying and collecting melt blown fibers on the nonwoven fabric.

**CONSTITUTION:** Nonwoven fabric 10 of synthetic fiber such as spun bond nonwoven fabric made of polyester, comprising drawn synthetic fibers, having 220g/m<sup>2</sup>-270g/m<sup>2</sup> weight and 320cc/cm<sup>2</sup>/second air permeability is placed on a conveyor 11 for melt blow fiber collection, distance between a spinneret 8 for melt blowing and the conveyor 11 for collection is set 5-60cm and melt blown fibers 9 are sprayed on the nonwoven fabric 10 of synthetic fiber and collected to give the aimed sheet suitable for microfilter simply and inexpensively.

**COPYRIGHT:** (C)1990,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-289161

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>D 04 H 3/03  
B 01 D 39/16  
D 04 H 3/00

識別記号

A 7438-4L  
A 6703-4D  
F 7438-4L

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)11月29日

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ミクロフィルター用積層不織布シートの製造方法

⑰ 特 願 平1-202091

⑱ 出 願 昭57(1982)4月19日

⑲ 特 願 昭57-64048の分割

⑯ 発 明 者 安 藤 勝 敏 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

⑰ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ミクロフィルター用積層不織布シートの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 延伸された合成繊維からなりかつ目付が  $20 \text{ g/m}^2$  以上で  $70 \text{ g/m}^2$  以下、通気量が  $20 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$  以上である合成繊維不織布をメルトブロー繊維捕集用コンベア上に載せ、該合成繊維不織布の上に、メルトブローイング用口金と捕集用コンベアとの距離が  $5 \text{ cm} \sim 60 \text{ cm}$  としてメルトブローされた繊維を噴射、捕集させて積層不織布シートを製造することを特徴とするミクロフィルター用積層不織布シートの製造方法。

(2) 延伸された合成繊維からなる合成繊維不織布の目付よりも大きい目付でメルトブローされた繊維を噴射、捕集して積層不織布シートを製造することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のミクロフィルター用積層不織布シートの製造方法。

(3) 延伸された合成繊維がポリエステル繊維で

あることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項または第(2)項記載のミクロフィルター用積層不織布シートの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、耐久性のあるミクロフィルターに好適に用いることのできる積層不織布シートの製造方法に関するものである。

〔従来技術〕

従来、ミクロフィルターとしては、通常は極細ガラス繊維をバインダーで接着したもの等が使用されてきているが、極細ガラス繊維使いのミクロフィルターは強力が弱く、折り曲げ加工時や取付け時に破損したり、使用中の振動で容易に破損してフィルターの機能を発揮し得なくなるという欠点があった。

一方、かかる極細ガラス繊維使いによるものの欠点に鑑み、ガラス繊維ではない極細の繊維シートを用いることの可能性も考えられる。

ここで、平均繊維度  $0.8 \text{ d}$  以下などの極細繊維

シートを得る方法の一つとしてメルトブロー法が知られているが、このメルトブロー法により得られるシートは未延伸繊維から形成されているために引張強力が弱く、高々0.5 kg/5 cm程度のものしか得られないためフィルター用途にはとても使用できないという問題があった。

他方、メルトブロー法によって得られたシートの寸法安定性を向上させるために他の繊維素材を積層してニードルパンチングやウォーターパンチングする方法が知られているが、これらの方法の場合、シートの厚さ方向に貫通した穴を形成してしまうため、これをフィルターに適用しようとしてもダスト洩れを起してしまい、フィルターには使用できないという欠点があった。

さらに、ニードルパンチングやウォーターパンチング法の代わりに接着剤で両者を接合することも考えられるが、接着剤によって空気の流通が阻害されるため圧力損失が上昇しやすいという問題があった。

〔発明が解決しようとする課題〕

の製造方法は、延伸された合成繊維からなる合成繊維不織布をメルトブロー繊維の捕集用コンベア上に載せ、該合成繊維不織布の上に、メルトブローイング用口金と捕集用コンベアとの距離を5～60 cmとしてメルトブローされた繊維を直接噴射させて該不織布上に積層状に接合させるものであり、かかる本発明によれば、延伸された合成繊維からなる不織布上に平均繊維度0.8 d以下などの極細の未延伸繊維が相互に融着されながら、かつ融着可能な表面温度を保ちつつ鱗片状に順次積層接合されているため、極微細ダストの通り抜けが少なく捕集効率を飛躍的に高め得るマイクロフィルター用として最適な不織布シートを製造することができるものである。

また、メルトブローイングシートが延伸された合成繊維の不織布で補強されているため、これをフィルターとして使用した場合、破断等もなくその耐久性を大巾に向上させることができる上、さらに特筆すべきことは、両者の接合をメルトブローイングシートの自己融着特性とアンカー効果を

本発明は、かかる従来技術の諸欠点に鑑み創案されたもので、その目的とするところは、高捕集性能を具えながら圧力損失の上昇が小さくしかも耐久性の優れたマイクロフィルター用として最適な積層不織布シートを製造する方法を提供せんとするにある。

〔課題を解決するための手段〕

かかる本発明の目的は、延伸された合成繊維からなりかつ目付が $20 \text{ g/m}^2$ 以上で $70 \text{ g/m}^2$ 以下、通気量が $20 \text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ 以上である合成繊維不織布をメルトブロー繊維捕集用コンベア上に載せ、該合成繊維不織布の上に、メルトブローイング用口金と捕集用コンベアとの距離が5 cm～60 cmとしてメルトブローされた繊維を噴射、捕集させて積層不織布シートを製造することを特徴とするマイクロフィルター用積層不織布シートの製造方法とすることにより達成される。

〔作用〕

以下、さらに詳しく本発明について説明をする。

本発明のマイクロフィルター用積層不織布シート

利用して行なっているために、バインダー等の使用を皆無にできる、または、たとえ使用としても極く微量となすことができるので、圧力損失の上昇が遅い非常に高性能なマイクロフィルターを得ることができるという利点があることである。

本発明において、該延伸された合成繊維からなる不織布は、その目付が $20 \text{ g/m}^2$ 以上で $70 \text{ g/m}^2$ 以下の範囲内にあるものを用いるのが肝要であり、目付が $20 \text{ g/m}^2$ 未満の場合には一般に大きな補強効果を得ることが難しく、また、 $70 \text{ g/m}^2$ よりも大きい場合には全体の目付も大きくならざるを得ない、圧力損失も大きくなる等の問題が生じてくるものであって好ましくない。

該延伸された合成繊維からなる不織布は、補強の目的で使われることがメインであって、マイクロフィルター用としての主たるフィルター性能を発揮する平均繊維度0.8 d以下等の極細の未延伸繊維よりなるメルトブロー不織布シートよりは目付が小さいもので構成せしめることが肝要である。

本発明において、メルトブローイングされる繊

維は、ポリアミド、ポリエステル、ポリオレフィンまたはこれらの共重合体等の繊維形成性有機重合体からなる非連続フィラメントよりなる有限長の繊維で、かつ延伸されていない未延伸繊維糸条で構成されており、該各未延伸繊維糸条が相互に独立・分離して、すなわち集束することなく十分に開織して延伸された合成繊維よりなる不織布上に接合堆積されて薄いメルトブローイングシートを形成し、このシートが鱗片状に重ね合わされて、積層不織布繊維シートを形成するもので、各構成繊維の接触点並びに該メルトブローイングシートと延伸された合成繊維不織布との接触点は、上記構成繊維自体により融着されてなるものである。

本発明のこのような所期の目的とする積層不織シートを得るためには、メルトブローイング条件、特に、延伸不織布に接合されるメルトブローイング繊維の温度とメルトブローイング用口金と捕集用コンベアとの距離等は適切なものにすることが非常に重要であって、捕集距離は5 cm～60 cmの範囲、望ましくは20 cm～60 cmの範囲すること

0 g/m<sup>2</sup> 以下の範囲のものをを用いるのが肝要である。

さらに、本発明の積層不織シートの接合力をより一層上げるために、延伸された合成繊維よりなる不織布を予め加熱した後、メルトブローイング繊維と接合せしめるのがよい。

本発明の方法において使用される延伸された合成繊維からなる不織布としては、公知の短繊維不織布、ニードルパンチ不織布、スパンボンド不織布などが適宜用いられる。該補強用に用いられる不織布の繊維素材としては、強力や耐久性などの点から有機重合体（ポリエステル、ポリアミド、ポリオレフィン、アクリル系など）を使用するものである。本発明者らの各種知見によれば、該繊維素材としては、より高い良好な補強効果を得る上で延伸されたポリエステル繊維が好適に使用されるものである。特に、フィラメントよりなるポリエステルスパンボンド不織布は、良好な通気性がありかつ高強力であるために補強用不織布として非常に好ましい。

が重要である。さらにかつ、捕集されつつあるメルトブローイング繊維の表面温度を該繊維のT<sub>g</sub>温度（ガラス転移温度）以上の温度になるようにしている場合には、剥離強力が大きくかつ十分な通気性を有する積層不織シートを容易に得ることができる。

捕集距離が上記範囲以下で繊維表面温度が極端に高い場合には、メルトブローイングシートがフィルム化してしまいフィルターとして使用できないものとなるため好ましくなく、また、60 cm以上の場合にはメルトブローイング繊維の温度低下が大きいため十分接合強度を上げることができず破損しやすいフィルターしか得られないという欠点がある。

また、本発明においてはアンカー効果による接合力を上げるためには、接合用の延伸された合成繊維不織布として通気性20 cc/cm<sup>2</sup>/秒以上のものを使用することが肝要である。また、接合効果と補強効果の双方の効果を十分にかつ適正に得る上で、目付は前述の通りに20 g/m<sup>2</sup> 以上で7

本発明の方法によりマイクロフィルター用積層不織シートを製造するに際して、該積層不織シートは、捕集効率および圧力損失の点から、1～200 cc/cm<sup>2</sup>/秒の通気性を有するものとするのが好ましい。積層不織シートの通気性が1 cc/cm<sup>2</sup>/秒以下の場合には、圧力損失が大きくなり過ぎるため好ましくなく、また、200 cc/cm<sup>2</sup>/秒以上の場合にはダスト捕集効率が低下するため好ましくない。

また、積層不織シートの引張強力はフィルターとしての実用性能の点から1 kg/5 cm以上のものであることが好ましい。

次に、図面などに基づいてさらに本発明について説明をする。

第1図は、本発明の製造方法で得られるマイクロフィルター用不織布の1例構造をモデル的に示した斜視図であり、1は積層不織布シート、2は平均繊維度0.8 d以下などの極細の未延伸繊維からなるメルトブローイングシート、3は延伸された合成繊維よりなる不織布、4は接合部である。

第2図は、本発明の製造方法に用いられるメルトブローイングシート2の構造をモデル的に示した拡大斜視図であり、5は平均繊維0.8d以下の極細の繊維、6は各極細繊維の融着部、7は鱗片状単位シートを示している。

第3図は、本発明の積層不織布シートの製造方法の実施態様の1例を説明する概略図であり、8は紡糸口金、9はメルトブローされた繊維、10は延伸された合成繊維からなる不織布で、紡糸口金8よりメルトブローされた繊維9は不織布10上に直接噴射され、メルトブロー繊維の融着効果とアンカー効果によって直接的に接合される。11は通気性のあるコンベア、12はサクションである。

本発明の方法は、第3図に示したように、延伸された合成繊維からなりかつ目付が $20\text{ g/m}^2$ 以上で $70\text{ g/m}^2$ 以下、通気量が $20\text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ 以上である合成繊維不織布10をメルトブロー繊維捕集用コンベア11上に載せ、該合成繊維不織布10の上に、メルトブローイング用紡糸口金

より測定。

厚み：JIS L-1096

(ダイヤゲージ法)により測定。

#### 実施例1

第3図に示した工程態様で、延伸された繊維からなる不織布10としてポリエステル製スパンボンド不織布(繊維5d、目付 $20\text{ g/m}^2$ 、通気量 $640\text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ )を使用し、該不織布上にポリプロピレンからなるメルトブローされた繊維9を直接噴射させて層状構造をなしながら積層接合させて積層不織布シート1を製造した。

メルトブロー条件は、紡糸温度 $340^\circ\text{C}$ 、噴射エア温度 $340^\circ\text{C}$ 、吐出量 $8\text{ g/分/ホール}$ 、噴射エア流量 $80\text{ Nℓ/分/ホール}$ 、捕集距離は $35\text{ cm}$ であり、平均繊維は $0.5\text{ d}$ である。また、メルトブローイング繊維の延伸繊維不織布との接合直前の表面温度をサーマルイメージャーで測定したところ $110^\circ\text{C}$ であった。

こうして得られた積層不織布シートの目付は $350\text{ g/m}^2$ 、通気量 $62\text{ cc/cm}^2/\text{秒}$ 、引張強力はタ

8と捕集用コンベア11との距離を $5\sim 60\text{ cm}$ としてメルトブローされた繊維9を噴射、捕集させて、第1図に示したような構造をもつ積層不織布シート1を得るものである。

#### 【効果】

本発明の方法によれば、以上述べた通りに、十分な耐久性を備えながら圧力損失の上昇の遅い非常に高性能なマイクロフィルターを得ることができる。

それも、製造プロセスとして見ても比較的簡易で合理的なものであって、とても簡単かつ安価に該高性能なマイクロフィルターを得ることができるのである。

#### 【実施例】

以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、以下の説明中、通気量、剥離強力、厚みは次の方法で測定したものである。

通気量：JIS L-1096A

(フラジール法)により測定。

接合面の剥離強力：JIS K-6328に

テ $5\text{ kg/5 cm}$ 、ヨコ $3\text{ kg/5 cm}$ であった。また、接合面の剥離強力は $300\text{ g/2 cm}$ であった。

こうして得られた積層不織布シートをマイクロフィルターとして用いたところ、 $1\text{ m/分}$ の風速下で破損なく $0.3\mu$ 以上のダストを99.9%の捕集効率で捕集することのできる高性能のものであった。

#### 実施例2

ポリブチレンテレフタレートからなるメルトブローイング繊維を、実施例1と同様の工程により延伸されたポリエステル繊維よりなる短繊維不織布上に直接噴射して積層不織布シート1を製造した。

メルトブロー条件は、紡糸温度 $294^\circ\text{C}$ 、吐出量 $15\text{ g/分/ホール}$ 、噴射エア温度 $305^\circ\text{C}$ 、噴射エア量 $100\text{ Nℓ/分/ホール}$ 、捕集距離は $25\text{ cm}$ であった。メルトブローイング繊維の平均繊維は $0.2\text{ d}$ 、シート見掛け密度は $0.35\text{ g/cm}^2$ であり、接合直前の繊維表面温度は $123^\circ\text{C}$ であった。

延伸されたポリエステル繊維よりなる短繊維不織布は、繊維度3dのポリエステル短繊維をアクリルバインダーで接したもので、目付は40g/m<sup>2</sup>、通気量は600cc/cm<sup>2</sup>/秒のものである。

こうして得られた積層不織シートは、目付が260g/m<sup>2</sup>、通気量83cc/cm<sup>2</sup>/秒、引張強力タテ6kg/5cm、ヨコ1.2kg/5cmであった。

かかる積層不織シートを掃除機用フィルターとして10m/分の風速下で用いたところ、何ら破損することなく1μ以上のダストを99.9%以上の捕集効率で捕集することのできる高性能のものであった。

#### 実施例3

ナイロン6からなるメルトブローイング繊維を予め100℃に加熱したポリエステル延伸繊維製ニードルパンチング不織布上に直接噴射させて積層不織シートを製造した。

メルトブローイング条件は、紡糸温度290℃、吐出量15g/分/ホール、噴射エア温度290℃、噴射エア量100Nℓ/分/ホール、捕

集距離は40cm、接合直前の繊維表面温度は100℃であり、繊維の平均繊維度は0.3dであった。

なお、ポリエステル延伸繊維製の不織布は、目付70g/m<sup>2</sup>、通気量380cc/cm<sup>2</sup>/秒、繊維度5dのものである。

こうして得られた積層不織布シートは、目付410g/m<sup>2</sup>、通気量52cc/cm<sup>2</sup>/秒、引張強力タテ24kg/5cm、ヨコ12kg/5cm、接合面の剥離強力は500g/2cmのものであった。

この積層不織布シートを液体用フィルターとして使用したところ、破断なく高捕集効率で使用することができた。

#### 4. 図面の簡単な説明

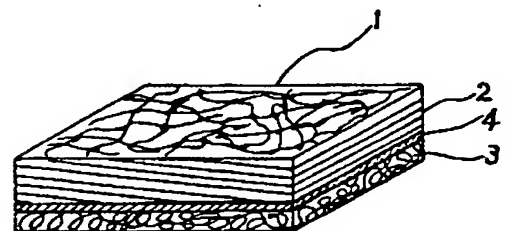
第1図は、本発明の製造方法で得られるマイクロフィルター用積層不織布シートの1例構造をモデル的に示した斜視図である。

第2図は、本発明の製造方法に用いられるメルトブローイングシートの構造をモデル的に示した拡大斜視図である。

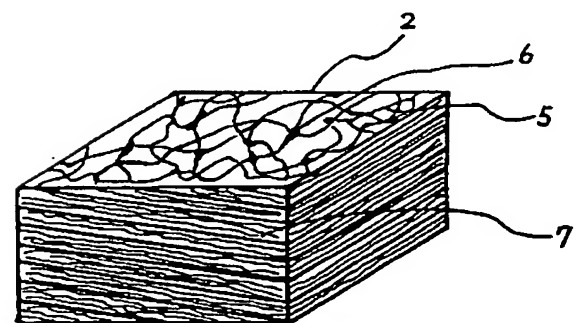
第3図は、本発明の積層不織シートの製造方法

の実施態様の1例を説明する概略モデル図である。

- 1：積層不織布シート
- 2、9：メルトブローイングシート
- 3、10：延伸された合成繊維よりなる不織布
- 4：接合部
- 8：メルトブローイング紡糸口金
- 11：コンベア
- 12：サクシオン

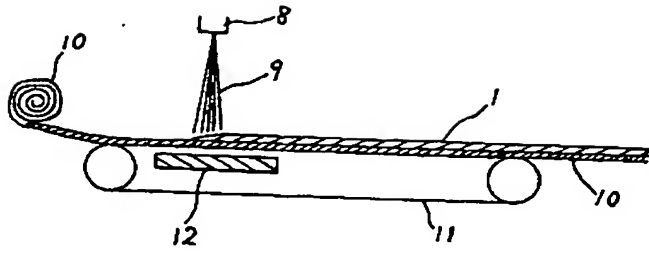


第1図



第2図

特許出願人 東レ株式会社



第 3 図